

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-278322

(43)Date of publication of application : 16.11.1988

(51)Int.Cl.

H01L 21/205

(21)Application number : 62-115423

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 11.05.1987

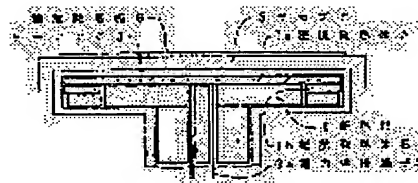
(72)Inventor : TAKAGI SATORU
YAMAZAKI SUSUMU

(54) VAPOR GROWTH DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make this device usable durably under a reduced pressure and to obtain a desired distribution of susceptor surface temperature without having effects of a soiled inner surface of a reaction tube, by forming a heating device which is composed of a plurality of resistance heat generators processed in prescribed shapes.

CONSTITUTION: This heating device is composed of the following parts sealed in a casing 3 made of a material impermeable to a reaction gas and endurable to vacuum: resistance heat generators A 1a and B 1b made of kanthal, power supply terminals A 2a for use in supplying power to these resistance heat generators, and a heat insulating material 4 for preventing heat from being radiated downward. Dispersion of a temperature distribution, generated on a surface of a susceptor 5, can be corrected by providing a plurality of the resistance heat generators in this way to form the dispersion in the distribution of the heat generators. Hence, a substrate to be heated can be heated uniformly.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

BEST AVAILABLE COPY

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-278322

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)11月16日

H 01 L 21/205

7739-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 気相成長装置

⑯ 特 願 昭62-115423

⑰ 出 願 昭62(1987)5月11日

⑱ 発 明 者 高 木 悟 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑲ 発 明 者 山 崎 進 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 代 理 人 弁理士 井 柝 貞一

明 細 書

密封した加熱器を備えた気相成長装置。

1. 発明の名称

気相成長装置。

2. 特許請求の範囲

平板状の抵抗発熱体と、前記抵抗発熱体に電力を供給する電力供給端子と、からなる構成部品が反応ガスを透過しない材質よりなるケーシングに密封された気相成長に用いる加熱器であって、前記抵抗発熱体が所定の形状に加工した複数の抵抗発熱体で構成されていることを特徴とする加熱器を備えたことを特徴とする気相成長装置。

3. 発明の詳細な説明

〔概要〕

均一な温度分布を得るために、平板状の抵抗発熱体が所定の形状に加工した複数の抵抗発熱体で構成されており、これらの抵抗発熱体と、これらの抵抗発熱体に電力を供給する電力供給端子とを、反応ガスを透過しない材質よりなるケーシングに

〔産業上の利用分野〕

本発明は、気相成長装置に係り、特にMOCVD法による気相成長に用いる加熱器の改良に関するものである。

気相成長用加熱器は、気相成長装置に用いる反応ガスが透過しないケーシングに抵抗発熱体を密封したものが用いられているが、単一の抵抗発熱体ではその表面温度の均一な分布を得ることが困難である。

以上のような状況から表面温度の均一な分布を得ることが可能な加熱器を備えた気相成長装置が要望されている。

〔従来の技術〕

従来のMOCVD法では加熱方式として、高周波発振器によりカーボンサセブタを加熱する方式、或いは赤外線ランプによりカーボンサセブタ又は被加熱基板を加熱する方式がとられている。

しかしながら、前者では減圧下で放電が起こり得る可能性があり、装置自体が大型で高価であることが欠点で、後者では反応生成物が反応管内面に付着すると加熱が困難になるという欠点があるので、最近では第5図に示すような反応ガスを透過せず真空中に耐え得る材料、例えば石英よりなるケーシング13の中にカンタルよりなる抵抗発熱体11とこの抵抗発熱体11に電力を供給する電力供給端子12及び下方への熱の放散を防ぐ断熱材14を封じ込めたものが用いられるようになっている。

抵抗発熱体11の形状は、第6図に示すような同心円状のものとし、中央部の黒い点の下が電力供給端子12と接続している。

通常の使用時にはこの上にカーボンよりなるサセプタ15を設置し、サセプタ15の上に被処理基板6を置いた状態で使用している。

0.1~76Torrの減圧下で、1KWの小型の電源により、このような気相成長用加熱器を用いると、カーボンサセプタの表面温度は900℃となっている。

シングに密封されているので、小型簡便で安価でありながら、減圧下での使用にも耐えることができ、反応管内面の汚れの影響を受けない、所望のサセプタ表面温度分布を得ることが可能となる。

(実施例)

以下第1図~第2図について本発明の一実施例を、第3図~第4図について他の実施例について説明する。

第1図に示す加熱器は、反応ガスを透過せず真空中に耐え得る材料、例えば石英よりなるケーシング3の中にカンタルよりなる抵抗発熱体A1aと抵抗発熱体B1bと、これらの抵抗発熱体に電力を供給する電力供給端子A2a及び下方への熱の放散を防ぐ断熱材4を封じ込めたものである。

抵抗発熱体A1aの形状は、第2図(a)に示すような同心円状のものとし、中央部の黒い点の下が電力供給端子A2aと接続している。抵抗発熱体B1bの形状は、第2図(b)に示すように周辺部だけの円形のものとし、中央部の黒い点の下が抵抗発熱体

(発明が解決しようとする問題点)

以上説明の従来の気相成長装置の加熱器で問題となるのは、高周波加熱方式や赤外線加熱方式と比較すると、サセプタの表面温度が第7図に示すような分布を持っているために、成長した結晶に転位が発生し易いという欠点があることである。

本発明は以上のような状況から簡単且つ安価に調達可能な加熱器を備えた気相成長装置の提供を目的としたものである。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点は、抵抗発熱体が所定の形状に加工した複数の抵抗発熱体で構成されている本発明による加熱器を備えた気相成長装置によって解決される。

(作用)

即ち本発明においては、抵抗発熱体が所定の形状に加工した複数の抵抗発熱体で構成されており、これらの抵抗発熱体が反応ガスを透過しないケー

A1aと共通に電力供給端子A2aと接続している。

通常の使用時にはこの上にカーボンよりなるサセプタ5を設置し、サセプタ5の上に被処理基板6を置いた状態で使用している。

又、他の実施例は、第3図に示すように、ケーシング3や断熱材4は第1図の場合と同様であるが、抵抗発熱体の構成と電力の供給方法が異なっている。

この場合は抵抗発熱体が三つに分割され、抵抗発熱体C1c、抵抗発熱体D1d、抵抗発熱体E1eは同一面に位置し、それぞれの部分の発熱を担当することになる。更に電力供給端子もそれぞれ別個に有しており各抵抗発熱体に印加する電圧はそれぞれ独立して調節することが可能である。

従来の抵抗発熱体では第7図に示すようなサセプタ5の表面に生じていた温度分布のバラツキを、このように抵抗発熱体を複数個設けて発熱源の分布にバラツキをつくることにより、サセプタ5の表面の温度分布を補正することが可能となる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば少ない消費電力量で、極めて簡単な構成の抵抗発熱体を複数個設けることにより、サセブタの表面の温度分布のバラツキを補正して、被加熱基板を均一に加熱することが可能となる利点があり、著しい経済的及び、信頼性向上の効果が期待でき工業的には極めて有用なものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による一実施例を示す側断面図、

第2図は本発明による一実施例の抵抗発熱体の平面図

第3図は本発明による他の実施例を示す側断面図、

第4図は本発明による他の実施例の抵抗発熱体の平面図、

第5図は従来の気相成長用加熱器を示す側断面図、

第6図は従来の抵抗発熱体の平面図、

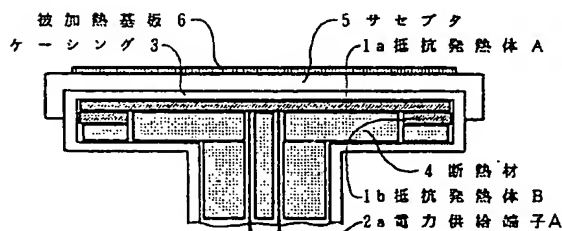
第7図は従来の気相成長用加熱器の表面の温度分布を示す図、

図において、

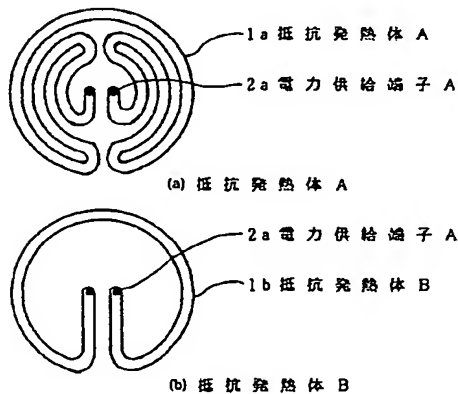
- 1aは抵抗発熱体A、
- 1bは抵抗発熱体B、
- 1cは抵抗発熱体C、
- 1dは抵抗発熱体D、
- 1eは抵抗発熱体E、
- 2aは電力供給端子A、
- 2cは電力供給端子C、
- 2dは電力供給端子D、
- 2eは電力供給端子E、
- 3はケーシング、
- 4は断熱材、
- 5はサセブタ、
- 6は被加熱基板、

を示す。

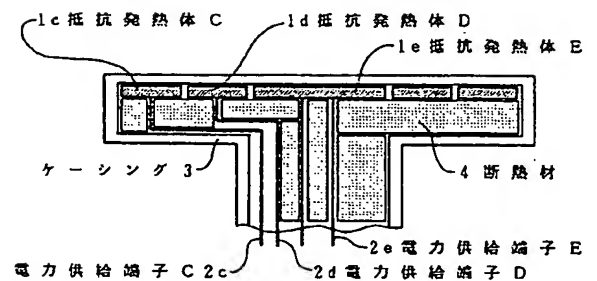
代理人 弁理士 井 桁 貞 一



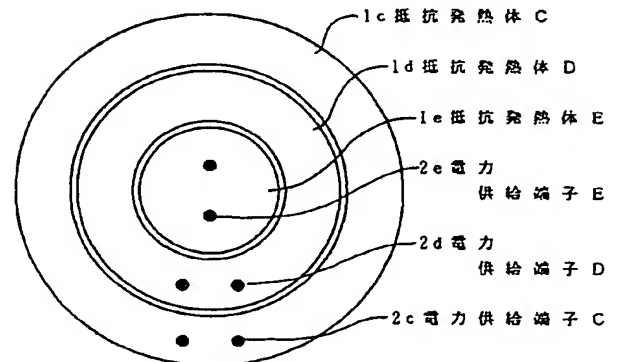
本発明による一実施例を示す側断面図
第 1 図



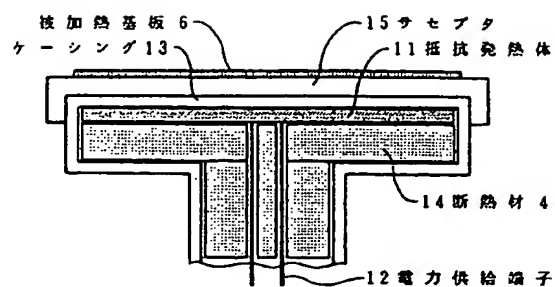
本発明による一実施例の抵抗発熱体の平面図
第 2 図



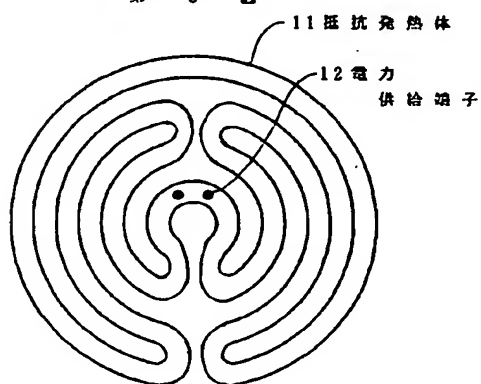
本発明による他の実施例を示す側断面図
第 3 図



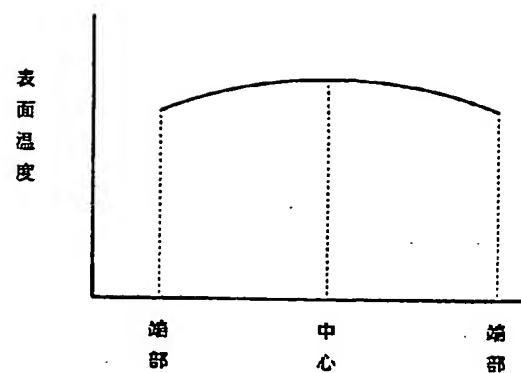
本発明による他の実施例の抵抗発熱体の平面図
第 4 図



従来の気相成長用加熱器を示す側断面図
第 5 図



従来の抵抗発熱体を示す平面図
第 6 図



従来の気相成長用加熱器の
表面の温度分布を示す図
第 7 図